

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
22. April 2004 (22.04.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/033274 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: B62D 25/08,
B60T 13/567

[DE/DE]; Trifelsstrasse 18, 76848 Lug (DE). KOBER,
Steve [DE/DE]; Sonnenblick 14, 08233 Treuen (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/010950

(74) Anwalt: PFENNING MEINIG & PARTNER GBR;
Joachimstaler Strasse 10-12, 10719 Berlin (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
2. Oktober 2003 (02.10.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 46 995.4 2. Oktober 2002 (02.10.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): SAI AUTOMOTIVE SAL GMBH [DE/DE]; Daim-
lerstrasse 1, 76744 Wörth (DE).

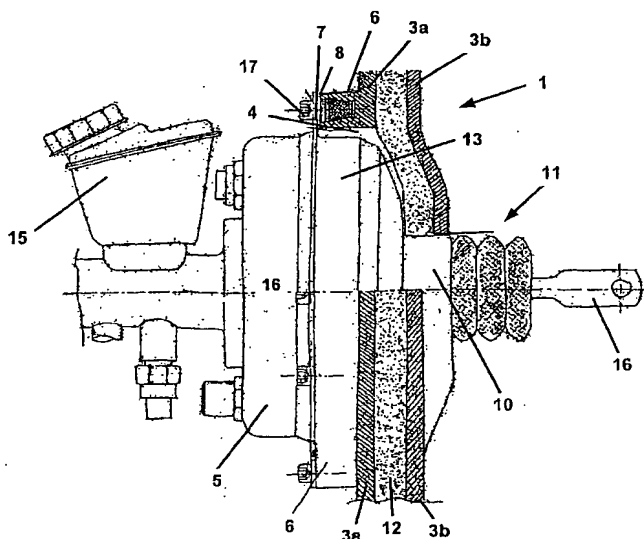
(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD,
GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN,
MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FACE WALL FOR A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: STIRNWAND FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG



(57) Abstract: The invention relates to a face wall (1) for a motor vehicle (2), which comprises a first wall (3a) and a second wall (3b) that is disposed at a distance therefrom. The first wall is provided with a recess (4) for accommodating a brake booster (5) that is fastened exclusively to the first wall (3a). The invention allows for effective soundproofing in the area of the face wall, thereby creating a high degree of comfort during driving.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/033274 A1



PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Stirnwand (1) für ein Kraftfahrzeug (2), wobei die Stirnwand eine erste (3a) sowie davon beabstandet eine zweite (3b) Wand aufweist. Die erste Wand weist eine Aussparung (4) zur Aufnahme eines ausschliesslich an der ersten Wand (3a) befestigten Bremskraftverstärkers (5) auf. Die Erfindung ermöglicht eine effektive Schalldämmung im Bereich der Stirnwand und schafft somit hohen Fahrkomfort.

Stirnwand für ein Kraftfahrzeug

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Stirnwand für ein Kraftfahrzeug.

5

Stirnwände für Kraftfahrzeuge sind prinzipiell bekannt. Insbesondere im Zuge von Leichtbauanforderungen sowie erhöhten Komfortmaßstäben bei modernen Kraftfahrzeugen stellt sich daher die Aufgabe, Stirnwände herzustellen, welche einerseits leichtgewichtig sind und andererseits eine hohe Steifigkeit aufweisen. Dies ist zum einen vorteilhafterweise eine hohe Biegesteifigkeit, welche insbesondere beim Frontal-crash zum Tragen kommt und außerdem eine Schubfestigkeit, welche bei Längstorsionen der Karosserie hilft die Verformung zu begrenzen und somit den Komfort zu steigern.

10

15

Prinzipiell ist es bekannt, Komponenten wie Bremskraftverstärker (bzw. "Hauptbremszylinder") fest an

20

einer Stirnwand anzukoppeln. Dies kann z.B. dadurch
geschehen, dass der Bremskraftverstärker an einer
Seite einer Stirnwand (meist motorraumseitig) befestigt
wird und mit Durchsteckbolzen an der Stirnwand
beidseitig gekontert wird. Für den Fall, dass die
5 Stirnwand einen aus Leichtbaugründen gewählten Sandwichaufbau enthält (d.h. eine erste sowie davon beabstandet eine zweite Wand mit dazwischen liegendem
Schaum) ist meist vorgesehen, dass in diesem Zwischenraum zusätzlich eine Hülse vorgesehen ist, welche ein
10 Zusammendrücken des Sandwichaufbaus im Bereich der Schaumschicht bei Anziehen der Konter-schrauben verhindert.

15 Solche bekannten Lösungen weisen zwar einerseits eine gute Stabilität auf, allerdings sind die Geräuscheigenschaften solcher Stirnwände meist unbefriedigend. Es ist meist nötig, dass bei solchen Stirnwänden, welche aus Leichtbaugründen im Sandwichaufbau
20 erstellt wurden, z.B. eine zusätzliche Schwermatte innenraumseitig aufgebracht wird, welche der Schalldämpfung dient. Hierdurch werden allerdings Leichtbauanforderungen wieder zum Teil zunichte gemacht.

25 Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine einerseits leichtgewichtige und stabile Stirnwand bereitzustellen, welche jedoch außerdem noch in Bezug auf Geräuschedämmungseigenschaften höchste Maßstäbe erfüllt.

30 Diese Aufgabe wird durch eine Stirnwand nach Anspruch 1 gelöst.

35 Dadurch, dass bei einer gattungsgemäßen Stirnwand, welche eine erste sowie davon beabstandet eine zweite Wand aufweist, die erste Wand eine Aussparung zur

Aufnahme eines ausschließlich an der ersten Wand befestigten Bremskraftverstärkers bzw. "Hauptbremszylinders" aufweist, werden die oben genannten Probleme vermieden.

5

Zum einen trägt es zum Leichtbau bei, dass die erste Wand im Bereich des Bremskraftverstärkers ausgespart ist, d.h. es ist nicht nötig, hier praktisch eine "Doppelwandung" vorzusehen, da der Bremskraftverstärker im Bereich der Aussparung praktisch die Stirnwand überbrückt und daher keine Stirnwand selbst in diesem Bereich notwendig ist bzw. zumindest die erste Wand bereichsweise entfällt.

10

15

Wesentlich ist hierbei außerdem, dass der Bremskraftverstärker lediglich an der ersten Wand befestigt ist. Für die Befestigung bietet sich hierbei insbesondere eine für die Reparatur lösbare Verbindung, wie z.B. eine Schraubverbindung an. Es können auch Verbindungen wie Verschrauben und zusätzliches Kleben bzw. Klemmen und zusätzliches Kleben etc. zur Anwendung kommen. Eine Befestigung in dieser Art und Weise des Bremskraftverstärkers ist an der zweiten Wand nicht gegeben. Auch wenn es hierbei unter Umständen zu Berührungen des Bremskraftverstärkers mit der zweiten Wand kommen kann, ist keine starre Befestigung gegeben, welche eine Körperschallübertragung ermöglichen würde und hiermit zu einem Geräuscheintrag in den Kraftfahrzeuginnenraum führen würde.

20

25

30

Auch der Luftschallübertrag wird vermieden, weil der Bremskraftverstärker den Bereich der Aussparung voll überdeckt und somit keine Öffnungen freiliegen, durch welche Luftschall vom Motorraum in den Kraftfahrzeuginnenraum gelangen könnte.

35

5 Weitere Vorteile entstehen dadurch, dass der Bremskraftverstärker praktisch integraler Bestandteil der ersten Wand der Stirnwand wird und somit einerseits eine Versteifung dieser ersten Wand darstellt und andererseits die akustisch wirksame Masse dieser Stirnwand drastisch erhöht wird. Insbesondere im Zusammen-
10 spiel mit weiteren Versteifungsmaßnahmen für diese erste Wand wird es somit möglich, dass diese Wand bzw. gewünschte Teilbereiche hiervon als "ein Massenschwinger" zu betrachten sind und hierdurch weniger vibrationsanfällig sind.

15 In diesem Zusammenhang wird auf die Deutsche Patentanmeldung der vorliegenden Anmelderin "Stirnwandmodul", eingereicht am selben Tage wie die vorliegende Anmeldung, internes Aktenzeichen F02049, verwiesen. Sämtliche der dort geschilderten Ausführungsbeispiele bzw. Details in Bezug auf den Aufbau des dortigen
20 Stirnwandmoduls (bezüglich Material, Anordnung von erster und zweiter Wand zueinander) sowie in Bezug auf akustische Gesichtspunkte (Erhöhung der akustisch wirksamen Masse einer Wand des Sandwichs, Einbau des Sandwichs, hierzu angegebene Zahlenwerte) sollen als Bestandteil der hier vorliegenden Anmeldung gelten.
25 Es wird somit ausdrücklich betont, dass die entsprechenden Passagen der zitierten Anmeldung in dieser Anmeldung inkorporiert sind, um unnötige Wiederholungen der dortigen Passagen zu vermeiden.

30 Zusammengefasst sind die Vorteile des vorliegenden Aufbaus somit eine akustische Entkopplung der fahrgastraumseitigen Deckschicht der Stirnwand (d.h. der zweiten Wand von der ersten Wand). Eine verbesserte Abdichtung von Motorraum und Fahrerraum, eine Mini-
35 mierung der Anzahl der Durchbrüche in der Stirnwand,

verbesserte Montage-/Demontagebedingungen sowie eine Minimierung der Schwingungsanregung durch den Bremskraftverstärker, d.h. Minimierung der mechanischen Belastung der Stirnwand.

5

Vorteilhafte Weiterbildungen der vorliegenden Erfindung werden in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

10

Eine erste vorteilhafte Weiterbildung sieht vor, dass der Bremskraftverstärker eine Randfläche aufweist, welche auf dem Randbereich der Aussparung aufliegt. Hierdurch ist es möglich, dass ein vollflächiger Anschluss zwischen Bremskraftverstärker und Randbereich gegeben ist (im Gegensatz zu einer nur punkweisen Befestigung). Hierdurch wird der Durchtritt von Luftschall vermieden. Außerdem wird eine höhere Stabilität durch die feste Ankopplung des Bremskraftverstärkers erreicht.

15

20

Zur noch höheren Stabilisierung kann der Randbereich der Aussparung verstärkt sein, d.h. dass in diesem Bereich eine größere Wandstärke vorgesehen ist bzw. ein zusätzlich verstärkendes Bauteil verbaut ist.

25

Insbesondere zu Stabilitätszwecken ist es auch sinnvoll, dass Aussparung sowie Randfläche rund sind, um z.B. eine gleichmäßige Stabilität gegenüber Schubbeanspruchung zu gewährleisten.

30

Besonders vorteilhaft ist, dass zwischen der Randfläche des Bremskraftverstärkers und dem Randbereich der Aussparung ein Elastomerring angeordnet ist, welcher zum Bremskraftverstärker gehört. Hierbei wird ein Luftschalldurchtritt noch weiter minimiert, außerdem wird Körperschall gedämpft. Selbstverständlich ist diese Maßnahme auch ohne eine Verstärkung des Randbe-

35

reichs der Aussparung möglich.

5 Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung sieht vor,
dass der Bremskraftverstärker mit der ersten Wand
verschraubt ist. Selbstverständlich gibt es auch an-
dere Möglichkeiten der Fügung (Verspannung mittels
Klammern, Verklebung etc., allerdings ist die Fügung
mittels Schrauben für die Montage bzw. Demontage am
10 günstigsten). Zusätzlich ist natürlich auch eine Ver-
klebung möglich.

15 Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung sieht vor,
dass die zweite Wand eine Durchführöffnung für den
entsprechenden Teil des Bremskraftverstärkers auf-
weist. Der Bremskraftverstärker ist somit auch inner-
halb der Stirnwand angeordnet, hierdurch ergibt sich
eine noch bessere Ausnutzung des Bauraums im Sand-
wichbereich. Im Bereich der Durchführöffnung des
20 Bremskraftverstärkers ist vorzugsweise ein Spalt vor-
gesehen zwischen Bremskraftverstärker und Durchführ-
öffnung, so dass es nicht zur Berührung beider Kompo-
nenten und somit zur Körperschallübertragung kommen
kann. Es ist schwingungstechnisch besonders günstig,
wenn der Spalt zwischen Durchführöffnung und Brems-
25 kraftverstärker im Bereich der Durchführöffnung zwi-
schen 1 und 5 mm beträgt.

30 Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung sieht vor,
dass die Stirnwand im Bereich der Aussparung und/oder
der Durchführöffnung Auswölbungen aufweist. Hiermit
wird zum einen erreicht, dass eine Erhöhung der Sta-
bilität der Stirnwand in diesen Bereichen gegeben ist
und somit auch die akustischen Eigenschaften der ein-
zelnen Wände verbessert werden, da größere Bereiche
35 "akustisch wirksam" sind, d.h. als schwingungstechni-
sche Einheiten gesehen werden können. Hierzu können

gegebenenfalls im Bereich der Aussparung bzw. der Durchführöffnung noch Verstärkungsstege vorgesehen werden, wodurch die Masse des Bremskraftverstärkers noch besser "akustisch wirksam" gemacht wird (siehe
5 zur Beschreibung dieses Effektes auch die oben zitierte Anmeldung des vorliegenden Anmelders).

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung sieht vor, dass zwischen erster und zweiter Wand Schaum angeordnet ist. Dieser Schaum dient hierbei weniger der Befestigung von erster und zweiter Wand. Der Hauptzweck des Schaums ist die Eliminierung von Luftschall sowie die Dämpfung von Körperschall, damit keine Schallübertragung von der ersten Wand zur zweiten Wand hin
10
15 möglich ist.

Dieser Schaum kann auf verschiedene Arten ausgeführt sein. Es ist z.B. möglich, dass eine Schaumschicht konstanter Dicke zwischen erster und zweiter Wand vorgesehen ist, welche selbst im Bereich des Bremskraftverstärkers ihre Dicke nicht ändert (in diesem Fall ergeben sich unter Umständen auch Hohlräume innerhalb der Auswölbung im Bereich der Aussparung; hierbei wird der Einbau verschieden großer Bremskraftverstärker - z.B. für unterschiedliche Motorisierungen - möglich). Es ist selbstverständlich auch möglich, dass der gesamte Zwischenraum zwischen erster und zweiter Wand mit Schaum belegt wird bzw. der gesamte Bremskraftverstärker in diesem Zwischenraum
20
25 auch mit eingeschäumt wird. In diesem Falle ist es auch möglich, dass der Bremskraftverstärker auf seiner Außenfläche mit einem schaumabweisenden Material belegt ist. Hierdurch wird der Bremskraftverstärker im Falle der Einschäumung nicht untrennbar mit der Stirnwand verbunden, dies ist wichtig für den Wechsel eines Bremskraftverstärkers. Als Schaum wird vorteil-
30
35

hafterweise ein PU-Schaum verwendet.

5 Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung sieht vor,
dass die Stirnwand als Modul zur Montage in einem
Stirnwandrahmen einer Kraftfahrzeugkarosserie ausge-
bildet ist. Bezüglich des Stirnwandmoduls sowie der
hierzu vorgesehenen Materialien wird wiederum voll
umfänglich auf die vorangegangene Anmeldung desselben
Anmelders verwiesen. Wichtig ist hierbei, dass erste
10 und zweite Wand in ihren jeweiligen Randbereichen
miteinander verbunden sind, um so insgesamt eine Ein-
heit darzustellen.

15 Weitere vorteilhafte Weiterbildungen werden in den
übrigen abhängigen Ansprüchen angegeben.

Die Erfindung wird nun anhand mehrerer Figuren erläu-
tert. Es zeigen:

20 Fig. 1 einen Querschnitt durch eine erfindungsgemäße
Stirnwand, wobei unterhalb der Mittellinie
Fig. 1 eine Schnittführung außerhalb der Aus-
sparung, in welcher ein Bremskraftverstärker
untergebracht ist, gezeigt ist und/oder ober-
25 halb der Mittellinie eine Schnittführung mit-
tig durch die Aussparung für den Bremskraft-
verstärker, sowie

30 Fig. 2 eine Kraftfahrzeugkarosserie vom Innenraum
des Kraftfahrzeugs aus gesehen.

Fig. 1 zeigt eine Stirnwand 1. Diese Stirnwand 1 be-
steht auf einer ersten Wand 3a sowie einer davon be-
abstandeten Wand 3b. Zwischen erster Wand 3a und
35 zweiter Wand 3b ist (vorliegend, aber nicht notwendi-
gerweise) Schaum 12 vorgesehen. Die erste Wand 3a

weist eine Aussparung 4 zur Aufnahme eines anschließend an der ersten Wand 3a befestigten Bremskraftverstärkers 5 auf. Dieser Bremskraftverstärker hat, wie die Mittellinie in Fig. 1 andeutet, zumindest im Bereich der Aussparung einen im Wesentlichen rotationssymmetrischen Querschnitt.

In Fig. 1 linksseitig ist die Motorraumseite des Kraftfahrzeugs gezeigt, es ist auch eine Zuführöffnung für Bremsflüssigkeit 15 zu sehen. Rechtsseitig der Stirnwand 1 ist ein Betätigungshebel (eine Kolbenstange) zu sehen, welcher mit einem Bremspedal des Kraftfahrzeugs in Verbindung steht. Die Aussparung 4 ist im Wesentlichen rotationssymmetrisch ausgebildet. Der Randbereich 6 der Aussparung 4 ist verstärkt, d.h. in diesem Bereich ist ein im Wesentlichen kreisringförmiger Flansch vorgesehen, in welchem die Wanddicke stärker ist als im übrigen bei der ersten Wand 3a. Der Bremskraftverstärker 5 weist zu dem Randbereich 6 der Aussparung 4 eine korrespondierende Randfläche 7 auf. Zwischen Randfläche 7 und Randbereich 6 ist ein zu dem Bremskraftverstärker 5 gehörender Elastomerring 8 (bzw. eine Elastomerscheibe) angeordnet, welcher den Luftschallübertrag vom Motorraum zum Zwischenraum zwischen erster Wand 3a und zweiter Wand 3b im Wesentlichen verhindert. Der Bremskraftverstärker 5 ist in einer Randfläche mit dem Randbereich der Aussparung verschraubt über Schrauben 17. Diese Schrauben 17 sind im verstärkten Randbereich der Aussparung eingeschraubt und können gegebenenfalls nochmals zusätzlich gedämpft sein.

Der Bremskraftverstärker 5 weist im Bereich einer Durchführöffnung 10 an der zweiten Wand 3b einen deutlich geringeren Durchmesser als im Bereich der Randfläche 7 auf. Zwischen dem Durchmesser des Brems-

5 kraftverstärkers im Bereich der Durchführöffnung und der Durchführöffnung 10 selbst ist ein Spalt 11 vorgesehen, welcher eine Größe zwischen 1 mm und 20 mm, vorzugsweise zwischen 1 mm und 5 mm, aufweist. Hiermit wird erreicht, dass selbst bei stärkeren Vibrati-

10 Es ist in Fig. 1 gut erkennbar, dass die Stirnwand im Bereich der Aussparung 4 bzw. der Durchführöffnung 10 Auswölbungen aufweist. Diese dienen dazu, den Bremskraftverstärker zum einen aufzunehmen und somit Bau-
raum möglichst gut zu nutzen. Außerdem dient diese Auswölbung im Bereich des Bremskraftverstärkers dazu,
15 dass in diesem Bereich eine zusätzliche Versteifung auftritt und somit der Bereich um den Bremskraftverstärker herum, insbesondere bei der ersten Wand 3a, "akustisch wirksam" ist.

20 Zwischen erster Wand 3a sowie zweiter Wand 3b ist ein Schaum 12 angeordnet. Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 hat dieser Schaum eine ungefähr gleichbleibende Schichtdicke, d.h. im Bereich der Aussparung 4 ist teilweise ein Luftzwischenraum gebildet. Der Schaum
25 ragt im Bereich der Durchführöffnung 10 bis auf den Bremskraftverstärker heran und berührt diesen, so dass er schwingungsdämpfend wirkt.

30 Bezüglich der Schäumung sind jedoch noch andere Varianten denkbar. So ist es z.B. möglich, den gesamten Zwischenraum zwischen erster Wand 3a und zweiter Wand 3b auszuschäumen, so dass auch die Aussparung 4 insgesamt ausgeschäumt wird. In diesem Falle ist es auch
35 möglich, dass der Bremskraftverstärker, welcher dann vor dem Schäumprozess bereits an die erste Wand angekoppelt würde, mit einem schaumabweisenden Material

belegt ist, so dass es später zu einer leichteren Demontage des Bremskraftverstärkers kommen kann.

5 Erste Wand 3a sowie zweite Wand 3b sind vorliegend aus Kunststoff. Bezüglich weiterer Einzelheiten der Materialwahl wird auf die oben bezeichnete Anmeldung desselben Anmelders hingewiesen.

10 Fig. 2 zeigt eine Karosserie eines Kraftfahrzeugs 2 vom Innenraum des Kraftfahrzeugs aus gesehen. Hier ist im oberen Bereich eine Windschutzscheibenöffnung 18 sowie darunter ein Stirnwandrahmen 14 zu sehen, in
15 welchen ein Stirnwandmodul einsetzbar ist. Bezüglich sämtlicher Einzelheiten dieses Stirnwandmoduls wird auf die entsprechende Figur in der oben bezeichneten Voranmeldung desselben Anmelders verwiesen.

Die vorliegende Erfindung betrifft somit eine Stirnwand für ein Kraftfahrzeug, wobei die Stirnwand eine
20 erste sowie davon beabstandet eine zweite Wand aufweist. Die erste Wand weist eine Aussparung zur Aufnahme eines ausschließlich an der ersten Wand befestigten Bremskraftverstärkers auf. Die zweite Wand weist hierzu abgestimmt eine Durchführöffnung für den
25 Bremskraftverstärker auf. Somit ist es also möglich, dass der Bremskraftverstärker die Stirnwand vollständig durchdringt, es also eine "fluchtende" Öffnung gibt, welche von dem Bremskraftverstärker vollständig durchdrungen wird. Hierbei ist auch im Sinne der Bau-
30 raumoptimierung nützlich, dass ein Teil des innerhalb der Stirnwand vorgesehenen Bauraumes zur Aufnahme des Bremskraftverstärkers dient. Dieser Bauraum kann vorteilhafterweise auch ausgeschäumt sein, so dass sich eine sehr gute Geräuschkämmung ergibt. Insbesondere
35 die Befestigungsprobleme üblicher Bremskraftverstärker, welche in dem Vorliegen einer Körperschallbrücke

5 zwischen den beiden Wänden (Deckschichten), einer
Luftschallbrücke durch die üblicherweise durchlaufen-
den Bohrungen der Stirnwand und der Befestigung des
Bremskraftverstärkers weit außerhalb dessen Schwer-
punktes liegen, treten bei der vorliegenden Erfindung
nicht auf. Es ergibt sich eine optimale Geräuschkäm-
10 mung, außerdem wird praktisch ausgeschlossen, dass es
im Fahrbetrieb zu Eigenschwingungen des Bremskraft-
verstärkers kommen kann, welche hohe unerwünschte
Kräfte freisetzen können.

5 Patentansprüche

- 10 1. Stirnwand (1) für ein Kraftfahrzeug (2), wobei die Stirnwand eine erste (3a) sowie davon beabstandet eine zweite Wand (3b) aufweist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die erste Wand eine Aussparung (4) zur Aufnahme eines ausschließlich an der ersten Wand befestigten Bremskraftverstärkers (5) aufweist.
- 15 2. Stirnwand nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Randbereich (6) der Aussparung (4) verstärkt ist.
- 20 3. Stirnwand nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Bremskraftverstärker (5) eine Randfläche (7) aufweist, welche auf einem Randbereich (6) der Aussparung (4) aufliegt.
- 25 4. Stirnwand nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Randfläche (7) des Bremskraftverstärkers (5) auf der zum Randbereich (6) hin orientierten Seite ein Elastomerring (8) angeordnet ist.
5. Stirnwand nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Bremskraftverstärker (5) mit der ersten Wand (3a) verschraubt ist.
- 30 6. Stirnwand nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite

Wand (3b) eine Durchführöffnung (10) für den Bremskraftverstärker (5) aufweist.

- 5 7. Stirnwand nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Spalt (11) zwischen Durchführöffnung (10) und Bremskraftverstärker (5) im Bereich der Durchführöffnung zwischen 1 mm und 20 mm, vorzugsweise zwischen 1 mm und 5 mm beträgt.
- 10 8. Stirnwand nach einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Stirnwand (1) im Bereich der Aussparung (4) und/oder der Durchführöffnung (10) Auswölbungen aufweist.
- 15 9. Stirnwand nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Stirnwand (1) im Bereich der Aussparung (4) Verstärkungsstege aufweist.
- 20 10. Stirnwand nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen erster (3a) und zweiter (3b) Wand Schaum (12) angeordnet ist.
- 25 11. Stirnwand nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Bremskraftverstärker auf seiner Außenfläche (13) mit einem schaumabweisenden Material belegt ist.
- 30 12. Stirnwand nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Stirnwand (1) als Modul zur Montage in einen Stirnwandrahmen (14) einer Kraftfahrzeugkarosserie ausgebildet ist.
13. Stirnwand nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste (3a)

und/oder zweite (3b) Wand aus Kunststoff oder Metall sind.

14. Kraftfahrzeug (2), enthaltend eine Stirnwand nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

1/2

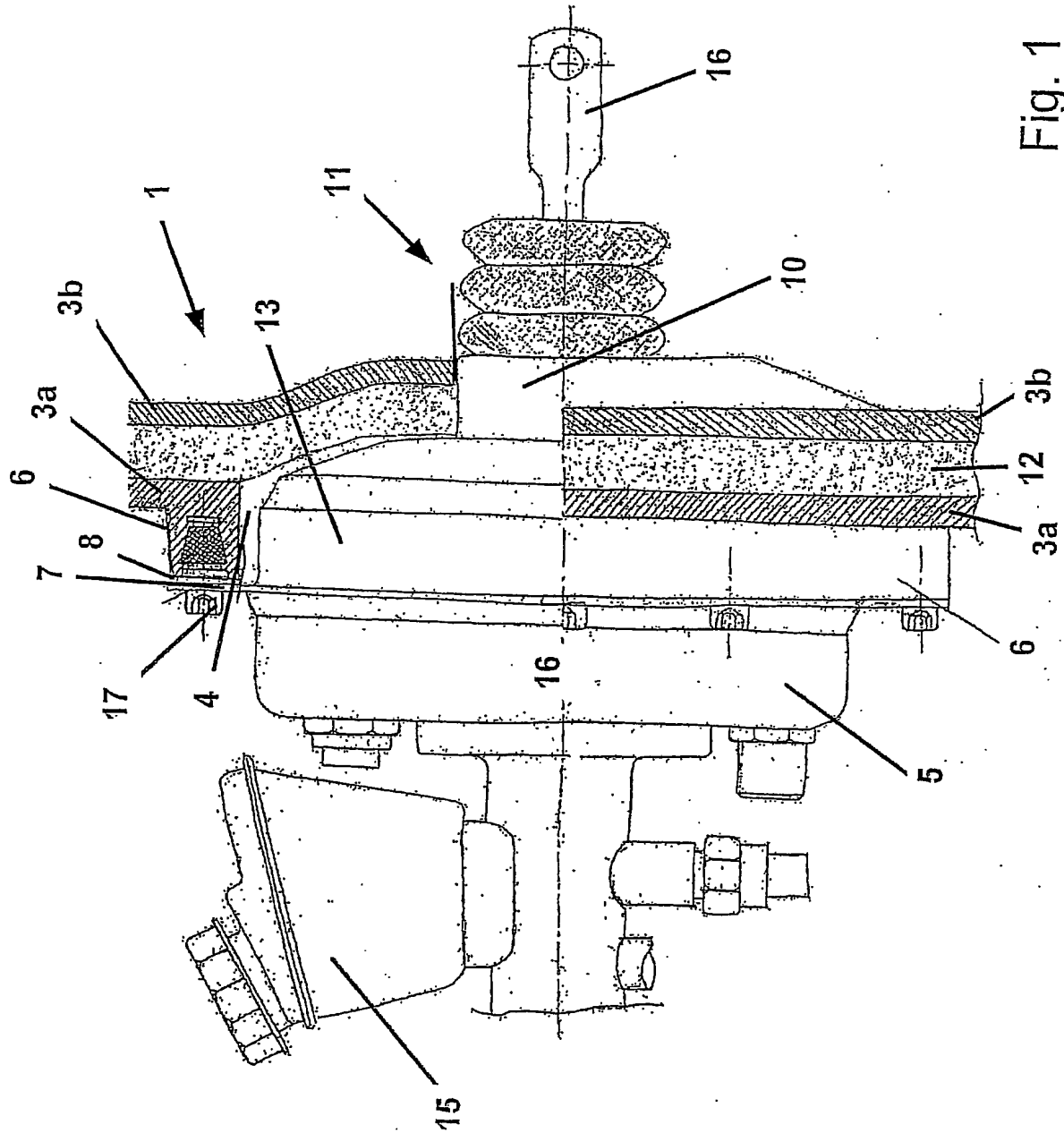


Fig. 1

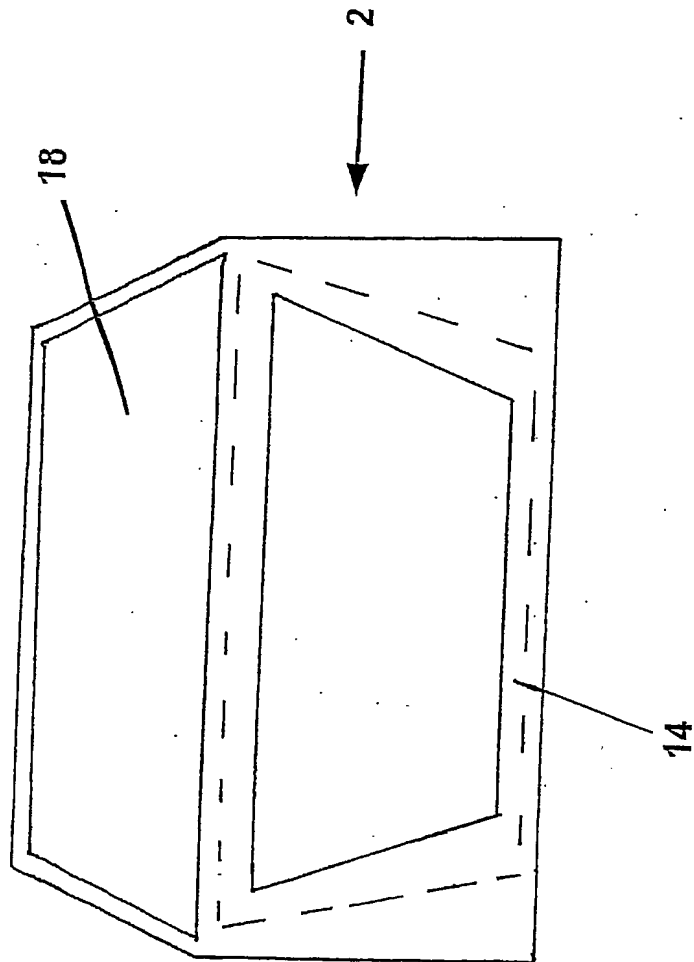


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/10950

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B62D25/08 B60T13/567

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B62D B60T

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 338 923 A (PEUGEOT ;CITROEN SA (FR)) 25 October 1989 (1989-10-25) column 1, line 50 -column 2, line 20 figure 3	1-9, 11, 12
Y	-----	10, 13
Y	WO 99 15238 A (ALMEFELT LARS ;NAERT MICHEL (SE); VOLVO AB (SE)) 1 April 1999 (1999-04-01) page 1, line 30 page 4, line 33 -page 5, line 2 figure 1	10, 13
X	US 4 594 854 A (HACHIRO NOBUAKI ET AL) 17 June 1986 (1986-06-17) figures 1,3 ----- -/--	1-7

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 January 2004

Date of mailing of the international search report

20/01/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Wilson, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/10950

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 186 (M-1112), 14 May 1991 (1991-05-14) -& JP 03 045461 A (NISSAN MOTOR CO LTD), 27 February 1991 (1991-02-27) abstract figures 1-7 ----	1
A	DE 195 34 656 A (TEVES GMBH ALFRED) 20 March 1997 (1997-03-20) abstract figure 4 ----	1
A	US 4 658 660 A (PARKER DONALD L) 21 April 1987 (1987-04-21) figures 1-3 ----	1
A	DE 100 41 711 A (VOLKSWAGENWERK AG) 14 March 2002 (2002-03-14) abstract figure 1 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/10950

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0338923	A	25-10-1989	FR 2630391 A1 DE 68904677 D1 DE 68904677 T2 EP 0338923 A1	27-10-1989 18-03-1993 27-05-1993 25-10-1989
WO 9915238	A	01-04-1999	SE 512842 C2 EP 1019152 A1 JP 2001517570 T SE 9703413 A WO 9915238 A1	22-05-2000 19-07-2000 09-10-2001 06-05-1999 01-04-1999
US 4594854	A	17-06-1986	JP 1491266 C JP 57051561 A JP 63040712 B GB 2092251 A , B	07-04-1989 26-03-1982 12-08-1988 11-08-1982
JP 03045461	A	27-02-1991	NONE	
DE 19534656	A	20-03-1997	DE 19534656 A1	20-03-1997
US 4658660	A	21-04-1987	EP 0237148 A1 JP 62184962 A	16-09-1987 13-08-1987
DE 10041711	A	14-03-2002	DE 10041711 A1	14-03-2002

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/10950

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B62D25/08 B60T13/567

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B62D B60T

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 338 923 A (PEUGEOT ;CITROEN SA (FR)) 25. Oktober 1989 (1989-10-25) Spalte 1, Zeile 50 -Spalte 2, Zeile 20 Abbildung 3	1-9,11, 12
Y	----	10,13
Y	WO 99 15238 A (ALMEFELT LARS ;NAERT MICHEL (SE); VOLVO AB (SE)) 1. April 1999 (1999-04-01) Seite 1, Zeile 30 Seite 4, Zeile 33 -Seite 5, Zeile 2 Abbildung 1	10,13
X	----	
	US 4 594 854 A (HACHIRO NOBUAKI ET AL) 17. Juni 1986 (1986-06-17) Abbildungen 1,3	1-7

	-/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

X Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

***X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden**

***Y** Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

8. Januar 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

20/01/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Wilson, M

INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/10950

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 186 (M-1112), 14. Mai 1991 (1991-05-14) -& JP 03 045461 A (NISSAN MOTOR CO LTD), 27. Februar 1991 (1991-02-27) Zusammenfassung Abbildungen 1-7 ----	1
A	DE 195 34 656 A (TEVES GMBH ALFRED) 20. März 1997 (1997-03-20) Zusammenfassung Abbildung 4 ----	1
A	US 4 658 660 A (PARKER DONALD L.) 21. April 1987 (1987-04-21) Abbildungen 1-3 ----	1
A	DE 100 41 711 A (VOLKSWAGENWERK AG) 14. März 2002 (2002-03-14) Zusammenfassung Abbildung 1 -----	1

INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/10950

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0338923	A	25-10-1989	FR 2630391 A1	27-10-1989
			DE 68904677 D1	18-03-1993
			DE 68904677 T2	27-05-1993
			EP 0338923 A1	25-10-1989
WO 9915238	A	01-04-1999	SE 512842 C2	22-05-2000
			EP 1019152 A1	19-07-2000
			JP 2001517570 T	09-10-2001
			SE 9703413 A	06-05-1999
			WO 9915238 A1	01-04-1999
US 4594854	A	17-06-1986	JP 1491266 C	07-04-1989
			JP 57051561 A	26-03-1982
			JP 63040712 B	12-08-1988
			GB 2092251 A ,B	11-08-1982
JP 03045461	A	27-02-1991	KEINE	
DE 19534656	A	20-03-1997	DE 19534656 A1	20-03-1997
US 4658660	A	21-04-1987	EP 0237148 A1	16-09-1987
			JP 62184962 A	13-08-1987
DE 10041711	A	14-03-2002	DE 10041711 A1	14-03-2002